

# イオンスケール磁気フラックスロープのシミュレーション

## Simulation of small-scale magnetic flux ropes

# 島津 浩哲[1]; 田中 基彦[2]

# Hironori Shimazu[1]; Motohiko Tanaka[2]

[1] 情通研; [2] 核融合研

[1] NICT; [2] NIFS

惑星間空間を伝播する磁気フラックスロープの平均的な大きさ(minor radius)は、地球軌道付近で 0.2AU 程度であるといわれている。しかし、これよりずっと小さなフラックスロープも惑星間空間で発見されている。フラックスロープがどこまで小さくなりうるかということは興味ある問題である。そこで、イオンのラーモア半径程度のスケールのフラックスロープのシミュレーションを行い、安定に存在しうるか調べた。まず、孤立したフラックスロープの場合において、プロトンの軌道を追跡した。その結果、プロトンのラーモア半径程度のスケールのフラックスロープでは、プロトンをフラックスロープが捕捉できないことがわかった。次に、2次元のマクロ粒子コードを用いて、セルフコンシステントなシミュレーションを行った。その結果、プロトンがフラックスロープから出ていき、電子も伴ってフラックスロープ内の密度が下がっていく様子が見られた。フラックスロープを維持する電子電流も減少し、フラックスロープの構造が時間とともに壊れていった。これは MHD では安定なフラックスロープが、イオンスケールでは運動論効果のため必ずしも安定ではないことを示している。